

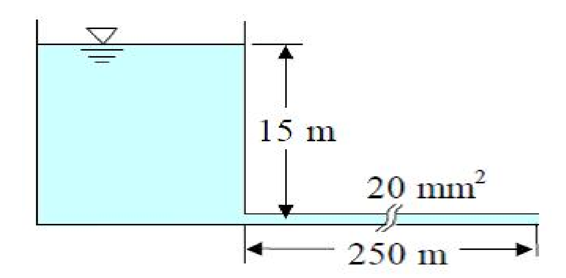
Curso: Física II
Profesor: Alan Guzmán
$(i\gamma^{\mu}\partial_{\mu} - m)\psi(x) = 0$

Viscosidad - Número de Reynolds

1.- El líquido de un depósito de grandes dimensiones se vacía por medio de un tubo horizontal de 250 m de largo y 20 mm^2 de sección, que está situado a 15 m por debajo del nivel del líquido. Sabiendo que la densidad del líquido es 1 g/cm^3 y su velocidad de salida es de 0.467 m/s, calcúlese su viscosidad. Determinar si el flujo es laminar.

Datos: Ecuación de Poiseuille:

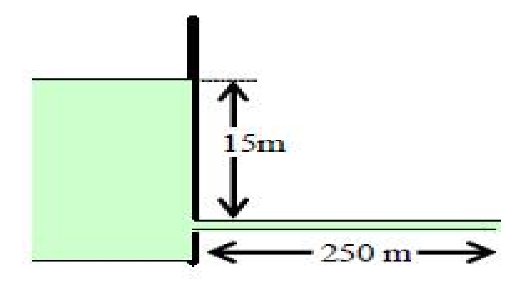
$$Q = \frac{\pi D^4 \Delta' P}{128\eta l}$$



2.- El agua de un depósito de grandes dimensiones se vierte por medio de un tubo horizontal de 250 m de largo y 20 mm^2 de sección situado a 15 m por debajo del nivel del agua del depósito. Calcular la velocidad y el caudal de salida del agua.

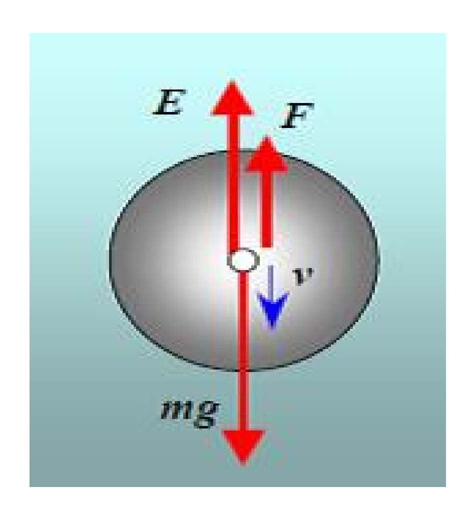
Datos: viscosidad del agua = 1 mPa-s.
Ecuación de Poiseuille:

$$Q = \frac{\pi D^4 \Delta' P}{128\eta l}$$



3.- Determinar la velocidad límite de una esferita de acero (δ = 7.787 g/cm^3) de 2 mm de diámetro que cae en un recipiente de contiene glicerina a 20 °C (ρ = 1.26 g/cm^3), η= 1.49 Pa-s). b) Calcular el valor del número de Reynolds correspondiente a esa velocidad límite. c) Determinar el valor máximo del diámetro de la esferita de acero que aún permita utilizar la ley de Stokes.

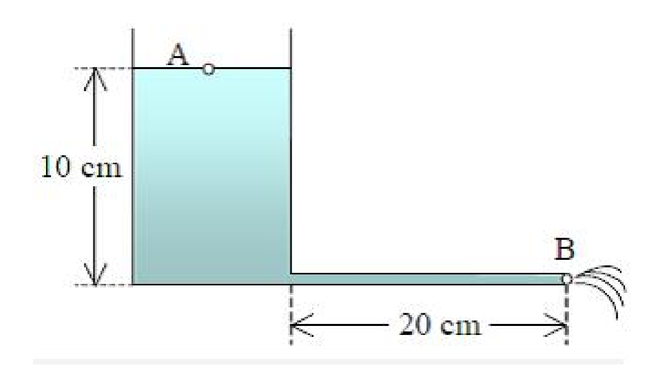
Ley de Stokes: $F = 3\ \pi\eta D\nu$. Número de Reynolds: $\Re = \frac{\rho D\nu}{\eta}$. Número de Reynolds crítico: $\Re_{\text{crítico}} = 1$.



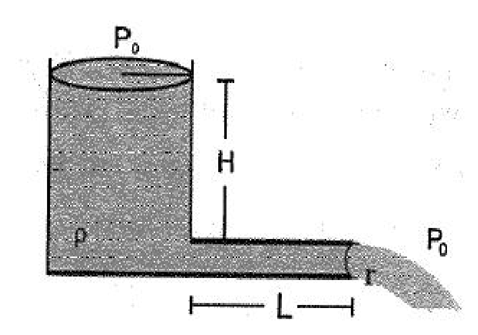
4.- El agua de un recipiente cilíndrico de 5 cm de diámetro abierto a la atmósfera se vacía a través de un tubo delgado de 0.5 mm de diámetro y 20 cm de longitud. Inicialmente la altura del agua en el depósito es de 10 cm.

a) Considerando el agua como un fluido ideal, calcular la velocidad de salida del líquido en el instante inicial y el tiempo necesario para que el nivel del líquido descienda a 5 cm.

b) Siendo la viscosidad del agua de 1 mPa-s, determinar la velocidad real de salida por el tubo, en el instante inicial, despreciando la velocidad del líquido en el depósito.



5.- En la parte lateral de un recipiente va montado horizontalmente un tubo capilar de radio r y longitud l. El recipiente contiene glicerina de viscosidad η. El nivel de la glicerina se mantiene constante a una altura h sobre el tubo capilar, cuánto tiempo será necesario para que por el tubo capilar salga un volumen v de glicerina?



6.- Un líquido se transvasa de un recipiente a otro por un tubo largo de radio r y longitud L. Determinar la dependencia entre la velocidad de un líquido y la distancia hasta la pared del tubo, si la diferencia de presiones en los extremos del tubo es ΔP, la viscosidad del líquido es η.

